

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 12 月 31 日 (31.12.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/000142 A1

(51) 国際特許分類⁷: A61B 17/28, A61M 25/00, 31/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/007899

(22) 国際出願日: 2003 年 6 月 20 日 (20.06.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-181726 2002 年 6 月 21 日 (21.06.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ヴァーユ (K.K. VAYU) [JP/JP]; 〒461-0023 愛知県名古屋市東区徳川町 6 1 1 番地 Aichi (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 堀場 充 (HORIBA, Mitsuru) [JP/JP]; 〒468-0069 愛知県名

古屋市 天白区表山一丁目 1 6 0 2 八事表山住宅 2-2 0 5 Aichi (JP). 筒井 宣政 (TSUTSUI, Nobumasa) [JP/JP]; 〒461-0023 愛知県名古屋市東区徳川町 6 1 1 番地 株式会社ヴァーユ内 Aichi (JP). 筒井 康弘 (TSUTSUI, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒461-0023 愛知県名古屋市東区徳川町 5 1 3 番地 Aichi (JP).

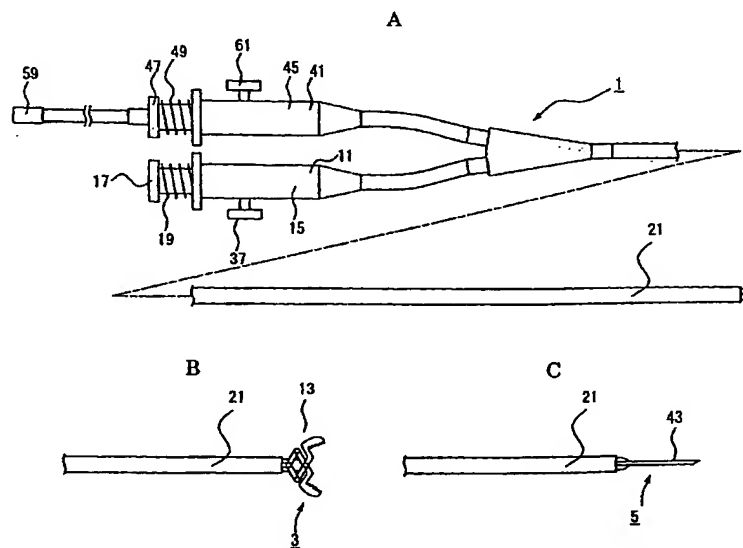
(74) 代理人: 足立 勉 (ADACHI, Tsutomu); 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦二丁目 9 番 2 7 号 名古屋繊維ビル 7 階 Aichi (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: CATHETER

(54) 発明の名称: カテーテル



(57) Abstract: A catheter (1) capable of being injected to a target portion without applying a large burden on a patient, wherein the remote end part of the catheter inserted from the outlet side of a body into a blood vessel is moved to the inner part of a heart as the target portion while the proximal end part thereof is being left on the outside of the body, and an injection can be performed from the inner portion of the heart to a cardiac muscle by an injection mechanism (5) while the cardiac muscle is being held from the inner portion of the heart by a clamp mechanism (3), the clamp mechanism (3) is formed so that a holding part (13) installed at the remote end part of the catheter (1) can be opened and closed interlockingly with the operation of a user at a first operation part (11) provided at the proximal end part of the catheter (1), and the injection mechanism (5) is formed so that an injection needle (43) installed at the remote end part of the catheter (1) can be projected from the remote end part of the catheter (1) interlockingly with the operation of the user at a second operation part (41) provided at the proximal end part of the catheter (1).

[続葉有]



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 患者に大きな負担をかけることなく、目標部位への注射を実施可能なカテーテルである。カテーテル1は、体外から血管内に挿入されて、近位端部を体外に残したまま、遠位端部を目標部位である心臓内部に到達させて使用されるものであり、鉗子機構3にて心臓内部から心筋を把持しながら、注射機構5にて心臓内部から心筋に対する注射を実施することができるように構成されている。鉗子機構3は、カテーテル1の近位端部に設けられた第1操作部11での操作に連動して、カテーテル1の遠位端部に設けられた把持部13が開閉する構造になっている。注射機構5は、カテーテル1の近位端部に設けられた第2操作部41での操作に連動して、カテーテル1の遠位端部に設けられた注射針43がカテーテル1の遠位端部から突出する構造になっている。

明 細 書

カテーテル

5 技術分野

本発明は、カテーテルに関する。

背景技術

10 近年、血管新生因子を含む各種注入物（例えば、タンパク質、遺伝子等）を心筋に注入することにより、虚血心筋に血管を新生させる血管新生治療が実施されている。この治療法によれば、経皮的冠動脈形成術（P T C A）やバイパス手術（C A B G）などの実施が困難であった患者にも適用できる場合があり、新たな治療法として注目されている。

15 また、心筋梗塞や心筋炎により心筋細胞が壊死に陥った場合、残存心筋がより一層肥大して低下した心機能を代償するが、この代償が破綻すると心不全に陥るため、胎児心筋細胞、骨格筋細胞、平滑筋細胞、骨髄細胞、ES細胞などを心筋に注入することにより、失われた心筋細胞を再生させる臓器再生治療が検討されている。

20 現在は、動物実験で主に細胞移植で一定の効果が報告されているが、今後は遺伝子導入などによる心筋再生も可能になると思われる。また、拡張型心筋症などにも適応可能で、現在心臓移植しか治療手段のない患者に対しても低侵襲の治療が期待される。加えて、このような臓器再生治療は、心臓以外の疾患においても今後

25 広く検討されていくものと考えられている。

さらに、徐脈性の不整脈に対する治療として、現行のペースメ

一カ一植え込みの代わりに、自発的な心筋拍動を生じさせること（バイオペースメーカー）も試みられている。その手段としては、心室筋に対する各種注入物の注入（例えば、細胞移植、遺伝子導入、ある種のホルモン剤の投与など）が検討されている。

5 しかしながら、上記のような各種治療を実施する際には、臓器（例えば、心筋など）に対する注射を行うことになるため、外科的に開胸し、治療部位に対して直接注射を行わなければならない、患者に対する侵襲が大きいという問題があった。

10 本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、その目的は、患者に大きな負担をかけることなく、目標部位への注射を実施可能なカテーテルを提供することにある。

発明の開示

15 上述の目的を達成するために構成された本発明のカテーテルは、

体外から体腔内に挿入されて、近位端部を体外に残したまま、遠位端部を目標部位に到達させて使用されるカテーテルであって、

20 前記近位端部に第１操作部、前記遠位端部に把持部を有し、前記第１操作部での操作に連動して前記把持部が開閉する構造で、前記把持部で前記目標部位を把持可能な鉗子機構と、

25 前記近位端部に第２操作部、前記遠位端部に注射針を有し、前記第２操作部での操作に連動して前記注射針が前記遠位端部から突出する位置まで前進、または前記遠位端部の内部に収納される位置まで後退する構造で、前記注射針で前記目標部位を穿刺して注入物を前記目標部位に注射可能な注射機構と

を備えたことを特徴とする。

このカテーテルにおいて、鉗子機構は、近位端部にある第1操作部での操作に連動して、遠位端部にある把持部が開閉する構造になっていれば、細部の具体的な構造については任意である。一例としては、例えば、カテーテルの中心に一本のワイヤを通して、そのワイヤの一端を把持部に連結し、近位端側にある第1操作部を操作してワイヤを軸方向に沿って往復運動させると、ワイヤに押された際に把持部が開き、ワイヤに引っ張られた際に把持部が閉じる、といった構造を考え得る。また、同様のワイヤを回転させると、その回転が把持部の開閉運動に変換されるような動力伝達機構を構成してもよい。

注射機構は、近位端部にある第2操作部での操作に連動して、遠位端部にある注射針が遠位端部から突出する位置まで前進、遠位端部の内部に収納される位置まで後退する構造になっていて、且つ、注射針で目標部位を穿刺して注入物を目標部位に注射可能な構造になっていれば、細部の具体的な構造については任意である。一例としては、カテーテルの中心に一本のチューブを通して、そのチューブの一端を注射針に連結し、近位端側にある第2操作部を操作してチューブを軸方向に沿って往復運動させると、チューブとともに注射針が往復運動し、その前進時に注射針が遠位端部から突出し、後退時に注射針が遠位端部内に収納される、といった構造を考え得る。この場合、チューブの内腔は、注射針へ注入物を供給するための注入物供給路として利用できる。また、チューブと平行にワイヤを設けて、注射針の前進／後退はワイヤを往復運動させることで実施し、チューブは注入物供給路として利用するだけにしてもよい。このようなチューブを設けた場合は、

カテーテルの近位端側においてチューブにシリンジを連結し、そのシリンジを使って注入物を注入すると、チューブを介して注射針に注入物を供給することができる。また、注入物の供給手段に関しては、必ずしも上記のようなチューブを用いなくてもよく、

5 例えば、カテーテルの遠位端側に注入物収容室を形成して、その注入物収容室に事前に注入物を収容しておき、カテーテルの近位端側での操作に応じて注入物収容室に圧力がかかると、注入物収容室から放出される注入物が注射針に注入物が供給される、といった構成にしてもよい。

10 注入物としては、注射針を介して注入可能で、治療対象に応じたものであれば任意に利用できるが、例えば、ある種の薬剤、遺伝子、蛋白、細胞などの利用が、血管新生治療や臓器再生治療などにおいて検討されているので、これらの利用が可能であると考えられる。

15 なお、上記鉗子機構および注射機構の他には、体腔内に挿入される他のカテーテルが備えているような構成を併用してもよい。例えば、体腔内への挿入時にガイドワイヤを利用するのであれば、ガイドワイヤを通すためのルーメンを提供するチューブが、上記鉗子機構や注射機構と並列に設けられていてもよい。また、血圧

20 測定用のルーメンを備えていてもよいし、一端から導入した血液を他端から導出する血流確保用のルーメンを備えていてもよい。あるいはカテーテル自体の強度や滑り性を改善するための補強材や被覆材などを、本カテーテルの使用箇所を考慮して主たる機能を妨げない範囲内で任意に併用可能である。

25 このように構成されたカテーテルを使用する際には、まず、カテーテルを体外から体腔内に挿入して、近位端部を体外に残した

まま遠位端部を目標部位に到達させる。体腔内への挿入方法や、遠位端部を目標部位に到達させる方法は、体腔内へ挿入される各種カテーテルと同様の方法を任意に利用することができる。遠位端部を目標部位へと押し進める際、注射機構が備える注射針は、

5 カテーテル遠位端部の内部に収納される位置まで後退させておく。これにより、予期しない箇所を注射針で穿刺してしまうのを防止することができる。

カテーテルの遠位端部が目標部位に到達したら、鉗子機構の把持部で目標部位を把持する。これにより、たとえ目標部位が動く

10 ような状況であっても、カテーテルの遠位端部と目標部位との相対的な位置関係がずれるのを防止することができる。鉗子機構により、カテーテルの遠位端部と目標部位との相対的な位置関係を固定したら、注射機構の注射針を前進させて目標部位を穿刺し、目標部位に対する注射を実施する。この時、注入物の粘稠度が高い

15 いものであったり、一箇所に比較的大量の注入物を注入する必要が生じた場合、注射針が注入物の注入に伴って押し戻される方向への力を受けるが、このカテーテルにおいては、鉗子機構の把持部で目標部位を把持しているので、注射針が押し戻されて抜けてしまうような事態を招くことがなく、注入時の高い安定性を確保

20 することができる。

なお、以上のような手順で注射を実施した後、カテーテルは、体腔内へ挿入される各種カテーテルと同様の方法で抜去される。

以上のようなカテーテルによれば、カテーテルを使って目標部位に対する注射を行うことができ、特に、目標部位が動くような

25 状況であっても、カテーテルの遠位端部と目標部位との相対的な位置関係がずれるのを防止しながら、適切に注射を実施すること

ができる。

より具体的な例としては、例えば、このカテーテルであれば、心筋への注射を実施するのに好適である。すなわち、このカテーテルを血管内に挿入して、その遠位端部を心臓内に到達させ、上記鉗子機構の把持部で心臓内面を把持することにより、カテーテルの遠位端部と心臓内面との相対的な位置関係がずれるのを防止するとともに、注射機構を利用して、心臓内面側から心筋に対する注射を実施することが可能である。特に、鉗子機構の把持部で心臓内面を把持することができるので、心臓が拍動していてもカテーテルの遠位端部と心臓内面との相対的な位置関係がずれることはなく、心筋に対する注射を容易かつ適切に実施することができる。

したがって、血管新生治療、臓器再生治療、バイオペースメーカーなどの治療を実施するに当たって、外科的な開胸手術を実施しなくても、心筋等の治療部位に対する注射を実施できるようになるので、患者にかかる負担を軽減することができる。

なお、以上説明したカテーテルは、次のように構成されているとさらに望ましい。

まず、前記鉗子機構が、バネの力で前記把持部を閉じる方向へ付勢する構造とされているとよい。

このように構成されたカテーテルであれば、鉗子機構の把持部を開いた後は、把持部をバネの力で閉じることができるので、把持部を閉じるために外力を加える必要はなく、把持部を容易に閉じることができる。また、把持部を閉じた状態をバネの力によって維持できるので、閉じた状態を維持するのに外力を加え続けざるを得ない構造に比べ、把持部を容易に閉じた状態で維持するこ

とができる。

また、前記把持部を開閉不能な状態にする鉗子機構ロック手段を備えていてもよい。

このように構成されたカテーテルであれば、鉗子機構ロック手段によって把持部の閉じた状態を維持できるので、閉じた状態を維持するのに外力を加え続けざるを得ない構造に比べ、把持部で目標部位を把持した際に、その状態を容易に維持することができる。

さらに、前記注射機構が、バネの力で前記注射針を後退させる方向へ付勢する構造とされていてもよい。

このように構成されたカテーテルであれば、注射針を前進させた後、注射針をバネの力で後退させてカテーテルの内部に収納できるので、注射針を後退させるために外力を加える必要はなく、注射針を容易に後退させることができる。また、注射針を後退させた状態をバネの力によって維持できるので、後退させた状態を維持するのに外力を加え続けざるを得ない構造に比べ、注射針を容易に後退させた状態で維持することができる。

また、前記注射針を進退不能な状態にする注射機構ロック手段を備えていてもよい。

このように構成されたカテーテルであれば、注射針を前進させた状態を注射機構ロック手段によって維持できるので、前進させた状態を維持するのに外力を加え続けざるを得ない構造に比べ、注射針を容易に前進させた状態で維持することができ、注射針を誤って後退させて目標部位から注射針が抜けてしまうようなことが起こらない。また、注射針を後退させた状態を注射機構ロック手段によって維持できるので、後退させた状態を維持するのに

外力を加え続けざるを得ない構造に比べ、注射針を容易に後退させた状態で維持することができ、注射針を誤って前進させて予期しない部位を穿刺してしまうようなことが起こらない。

5 以上の他には、前記近位端部に第 3 操作部が設けられ、前記遠位端部が前記第 3 操作部での操作に連動して湾曲する構造とされていてもよい。

このように構成されたカテーテルであれば、遠位端部を湾曲させて遠位端部の位置調整を実施できるので、注射針による穿刺位置をよりきめ細かく制御できるようになる。

10 また、遠位端部の位置調整を実施する際には、先端部の向きをコントロールできる構造のガイドカテーテルを体腔内に導入し、このガイドカテーテルの内腔に本発明のカテーテルを導入し、ガイドカテーテルを操作して本発明のカテーテルの遠位端部の位置調整を実施するようにしてもよい。

15

図面の簡単な説明

図 1 A～図 1 C は、本発明の実施形態として説明したカテーテルの概略構成図であり、

図 2 A、図 2 B は、鉗子機構の細部を示す断面図であり、

20 図 3 A、図 3 B は、注射機構の細部を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

次に、本発明の実施形態について一例を挙げて説明する。

25 図 1 A～同図 C は、本発明の一実施形態として例示するカテーテル 1 の概略構成図である。

このカテーテル 1 は、体外から血管内に挿入されて、近位端部

を体外に残したまま、遠位端部を目標部位である心臓内部に到達させて使用されるものであり、鉗子機構 3 にて心臓内部から心筋を把持しながら、注射機構 5 にて心臓内部から心筋に対する注射を実施することができるように構成されている。

5 鉗子機構 3 は、カテーテル 1 の近位端部に設けられた第 1 操作部 11 での操作に連動して、カテーテル 1 の遠位端部に設けられた把持部 13 が開閉する構造になっている。

より具体的には、第 1 操作部 11 は、シリンダ 15 と、ピストン 17 と、スプリング 19 とを備えており、外力を加えるとピストン 17 をシリンダ 15 に押し込むことができ、外力を取り去るとスプリング 19 の力でピストン 17 が元の位置に復帰するようになっている。また、把持部 13 の近傍には、図 2A および同図 B に示すように、アウターチューブ 21、第 1 インナーチューブ 23、ロッド 25、スライダ 27、リンク 29、スプリング 31、ストッパ 33 などが設けられており、カテーテル 1 の内部に通されたワイヤ 35 の一端が上記ロッド 25 に連結され、ワイヤ 35 の他端が上記ピストン 17 に連結されている。また、シリンダ 15 の側面には、鉗子機構ロック手段となるネジ 37 が設けられており、このネジ 37 を締めることにより、ピストン 17 をシリンダ 15 に対して固定することができる。

このような構造の鉗子機構 3 において、ピストン 17 をシリンダ 15 に押し込むと、これに伴ってワイヤ 35 が遠位端方向へ押し出され、ワイヤ 35 にロッド 25 が押されて、ロッド 25 がスプリング 31 を圧縮しながらリンク 29 を押圧する。リンク 29 は、第 1 インナーチューブ 23 に規制されて側方へ拡張できない状態にあるため、第 1 インナーチューブ 23 の外部へ出るまでは

拡張することなくスライダ 27 に力を伝達し、スライダ 27 が先端方向へスライドする。リンク 29 が、第 1 インナーチューブ 23 の外部へ出ると、スライダ 27 がスライドしつつリンク 29 が側方へ拡張するが、スライダ 27 は一定量だけスライドするとその動きが規制される取付状態にあるため、アウターチューブ 21 からいくらか突出したところでその動きが止まり、その後は、ロッド 25 に押されてリンク 29 がさらに側方へ拡張し、把持部 13 が大きく開くことになる。

こうして把持部 13 を開いた後、ピストン 17 に加えていた力を取り去ると、スプリング 19 の力でピストン 17 が元の位置に復帰し、これに伴ってワイヤ 35 が近位端方向に引っ張られ、また同時に、スプリング 31 の力でロッド 25 も引っ張られ、これらの力でリンク 29 が近位端方向へ引っ張られる。リンク 29 は、アウターチューブ 21 の端面に引っかかるのに伴って側方へ拡張がっていた幅が狭められ、第 1 インナーチューブ 23 の端面に引っかかるのに伴ってさらに幅が狭められて、第 1 インナーチューブ 23 の内側へと引き込まれる。同時にスライダ 27 も第 1 インナーチューブ 23 の内側へと引き込まれる。この時のリンク 29 の動きに連動して把持部 13 が閉じることになる。

次に、注射機構 5 は、カテーテル 1 の近位端部に設けられた第 2 操作部 41 での操作に連動して、カテーテル 1 の遠位端部に設けられた注射針 43 がカテーテル 1 の遠位端部から突出する構造になっている。

より具体的には、第 2 操作部 41 は、第 1 操作部 11 と同じく、シリンダ 45 と、ピストン 47 と、スプリング 49 とを備えており、外力を加えるとピストン 47 をシリンダ 45 に押し込むこと

ができ、外力を取り去るとスプリング 4 9 の力でピストン 4 7 が元の位置に復帰するようになっている。また、注射針 4 3 の近傍には、図 3 A および同図 B に示すように、上述の OUTER チューブ 2 1、第 2 INNER チューブ 5 1、ストッパ 5 3 などが設けられており、カテーテル 1 の内部に通された注入物供給チューブ 5 7 の一端が注射針 4 3 に連結され、注入物供給チューブ 5 7 の他端が上記ピストン 4 7 から導出されて、注入物注入用のシリンジ（図示略）を連結可能なシリンジ連結部 5 9 が形成され、注入物供給チューブ 5 7 が上記ピストン 4 7 に対して相対的にずれないように固定されている。また、シリンダ 4 5 の側面には、注射機構ロック手段となるネジ 6 1 が設けられており、このネジ 6 1 を締めることにより、ピストン 4 7 をシリンダ 4 5 に対して固定することができる。

なお、図 3 A および同図 B においては、図面が煩雑になるのを避けるため、上述の鉗子機構 3 についての図示を省略してあるが、図 3 A および同図 B に示す OUTER チューブ 2 1 は、図 2 A および同図 B に示した OUTER チューブ 2 1 と同一のものであり、図 2 A および同図 B に示した第 1 INNER チューブ 2 3 と、図 3 A および同図 B に示した第 2 INNER チューブ 5 1 は、OUTER チューブ 2 1 の内部に並列に配設されている。

このような構造の注射機構 5 において、ピストン 4 7 をシリンダ 4 5 に押し込むと、これに伴って注入物供給チューブ 5 7 が遠位端方向へ押し出され、注入物供給チューブ 5 7 に注射針 4 3 が押されて、注射針 4 3 が OUTER チューブ 2 1 から突出する。注射針 4 3 は、ストッパ 5 3 に当接したところで動きを規制されるため、注射針 4 3 の最大突出量は一定になる。

こうして注射針を突出させた後、ピストン 47 に加えていた力を取り去ると、スプリング 49 の力でピストン 47 が元の位置に復帰し、これに伴って注入物供給チューブ 57 が近位端方向に引っ張られ、その力で注射針 43 が第 2 インナーチューブ 51 の内側へと引き込まれる。

このように構成されたカテーテル 1 は、次のような手順で使うことができる。

まず、カテーテル 1 を体外から血管内に挿入して、近位端部を体外に残したまま遠位端部を心臓内部に到達させる。血管内への挿入に当たっては、公知のカテーテルと同様、あらかじめ穿刺針で穿刺してシースを挿入し、シースの内腔を介してカテーテル 1 を導入すればよい。また、カテーテル 1 の遠位端部を心臓内部に到達させる方法についても、先端を心臓内に到達させて使用されるカテーテルと同様の方法を任意に利用することができ、例えば、チューブ状のガイドカテーテルを先に心臓内部に到達させておいて、そのガイドカテーテルの内腔に沿ってカテーテル 1 を押し進める方法や、ガイドワイヤを先に心臓内部に到達させておいて、そのガイドワイヤに沿ってカテーテル 1 を押し進める方法などを任意に利用できる。

カテーテル 1 の遠位端部を心臓内部へと押し進める際、注射機構 5 が備える注射針 43 は、カテーテル 1 遠位端部の内部に収納される位置まで後退させておき、ネジ 61 を締めてピストン 47 をロックすることにより、ピストン 47 に触れても注射針 43 が押し出されないようにする。これにより、予期しない箇所を注射針 43 で穿刺してしまうのを防止することができる。

カテーテル 1 の遠位端部が心臓内部に到達したら、鉗子機構 3

の把持部 1 3 で心筋を把持する。心筋を把持する際には、第 1 操作部 1 1 においてピストン 1 7 を操作して把持部 1 3 を開閉させる。ピストン 1 7 は、スプリング 1 9 等の力で閉じる方向へは能動的に作動するが、ピストン 1 7 を手で引っ張る操作を行っても構わない。このような操作により、把持部 1 3 で心筋を把持したら、ネジ 3 7 を締めてピストン 1 7 をロックする。これにより、ピストン 1 7 に触れても把持部 1 3 による心筋の把持が解除されてしまうことがなくなる。

こうして把持部 1 3 による心筋の把持を行うと、心筋が拍動に伴って動くような状況であっても、カテーテル 1 の遠位端部と心筋との相対的な位置関係がずれなくなる。

この状態において、注射機構 5 の注射針 4 3 を前進させて心筋を穿刺し、心筋に対する注射を実施する。心筋を穿刺する際には、一旦ネジ 6 1 をゆるめてピストン 4 7 のロックを解除し、ピストン 4 7 をシリンダ 4 5 に押し込んでから、再びネジ 6 1 を締めてピストン 4 7 の動きをロックする。これにより、注射針 4 3 が後退して心筋から抜けるのを防止することができる。この状態で、シリンジ連結部 5 9 に連結されたシリンジ（図示略）を使って注入物を注入し、心筋に対する注射を実施することができる。この時、注入物の粘稠度が高いものであったり、一箇所に比較的大量の注入物を注入する必要がある場合、注射針 4 3 が注入物の注入に伴って押し戻される方向への力を受けるが、このカテーテル 1 においては、鉗子機構 3 の把持部 1 3 で心筋を把持しているので、注射針 4 3 が押し戻されて抜けてしまうような事態を招かず、注入時の高い安定性を確保することができる。

なお、以上の手順のうち、心筋に対する穿刺以降の操作は、そ

のまま何度か繰り返すことができ、これにより、心筋の複数箇所に対して注射するようなことも容易に実施することができる。

また、注射を実施した後、カテーテル 1 は、体腔内へ挿入される各種カテーテルと同様の方法で抜去される。

5 以上のようなカテーテル 1 によれば、カテーテル 1 を使って心筋に対する注射を行うことができ、特に、心臓の拍動に伴って心筋が動くような状況であっても、カテーテル 1 の遠位端部と心筋との相対的な位置関係がずれるのを防止しながら、適切に注射を実施することができる。

10 したがって、虚血心筋に血管を新生させる血管新生治療を実施するに当たって、外科的な開胸手術を実施しなくても、心筋に対する注射を実施できるようになるので、患者にかかる負担を軽減することができる。

15 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の具体的な一実施形態に限定されず、この他にも種々の形態で実施することができる。

例えば、上記実施形態においては言及していないが、上記鉗子機構 3 および注射機構 5 の他にも、血管内に挿入される他のカテーテルが備えているような構成を併用してもよい。

20 具体的には、血管内への挿入時にガイドワイヤを利用するのであれば、ガイドワイヤを通すためのルーメンを提供するチューブが、上記鉗子機構や注射機構と並列に設けられていてもよい。また、血圧測定用のルーメンを備えていてもよいし、一端から導入した血液を他端から導出する血流確保用のルーメンを備えてい
25 てもよい。あるいはカテーテル自体の強度や滑り性を改善するための補強材や被覆材などを、本カテーテルの使用箇所を考慮して

主たる機能を妨げない範囲内で任意に併用可能である。

また、カテーテル 1 の近位端部に第 3 操作部が設けられ、カテーテル 1 の遠位端部が第 3 操作部での操作に連動して湾曲し、任意に向きを変えることができるような構造とされていてもよい。

5 このように構成されたカテーテルであれば、遠位端部を湾曲させて遠位端部の位置調整を実施できるので、注射針 4 3 による穿刺位置をよりきめ細かく制御できるようになる。

さらに、上記実施形態では、血管新生治療におけるカテーテル 1 の利用について具体的な説明を行ったが、上記カテーテル 1 の用途としては、心筋症などに対する臓器再生治療や、不整脈に対するいわゆるバイオペースメーカーの導入などにも適応可能である。また、心臓を対象とする治療に限らず、心筋以外に注射を実施する場合にも、本発明の構成を採用したカテーテルを利用することができる。その場合、目標部位に応じて、カテーテルの長さや太さを適宜変更できるのはもちろんである。また、カテーテルに求められる強度や柔軟性に応じて、この種のカテーテルを製造する際に使用される各種樹脂材料を任意に組み合わせて利用

10

15

加えて、上記実施形態では、カテーテル 1 が、2 片の可動部からなる鉗状（嘴状）の把持部 1 3 を備えていたが、把持対象によっては 2 片以上の可動部が放射状に開閉する把持部を構成してもよい。また、上記実施形態では、把持部の把持対象に接触する箇所が鋸歯状になっていたが、多数の棘が突出しているような形態のものなど、把持対象をしっかりと把持できるような形態のものであれば、任意に採用することができる。

20

25

産業上の利用可能性

患者に大きな負担をかけることなく、目標部位への注射を実施可能なカテーテルを提供することができる。このカテーテルを用いて、例えば、心臓内部において心筋などを把持しながら心筋

5 に注射をすることができる。

請 求 の 範 囲

1. 体外から体腔内に挿入されて、近位端部を体外に残したまま、
遠位端部を目標部位に到達させて使用されるカテーテルであっ
て、

前記近位端部に第1操作部、前記遠位端部に把持部を有し、前
記第1操作部での操作に連動して前記把持部が開閉する構造で、
前記把持部で前記目標部位を把持可能な鉗子機構と、

前記近位端部に第2操作部、前記遠位端部に注射針を有し、前
記第2操作部での操作に連動して前記注射針が前記遠位端部か
ら突出する位置まで前進、または前記遠位端部の内部に収納され
る位置まで後退する構造で、前記注射針で前記目標部位を穿刺し
て注入物を前記目標部位に注射可能な注射機構と

を備えたことを特徴とするカテーテル。

2. 前記鉗子機構が、バネの力で前記把持部を閉じる方向へ付勢
する構造とされている

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のカテーテル。

3. 前記把持部を開閉不能な状態にする鉗子機構ロック手段を備
えている

ことを特徴とする請求の範囲第1項または請求の範囲第2項
に記載のカテーテル。

4. 前記注射機構が、バネの力で前記注射針を後退させる方向へ
付勢する構造とされている

ことを特徴とする請求の範囲第1項～請求の範囲第3項のい
ずれかに記載のカテーテル。

5. 前記注射針を進退不能な状態にする注射機構ロック手段を備

えている

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項～請求の範囲第 4 項のいずれかに記載のカテーテル。

FIG.1A

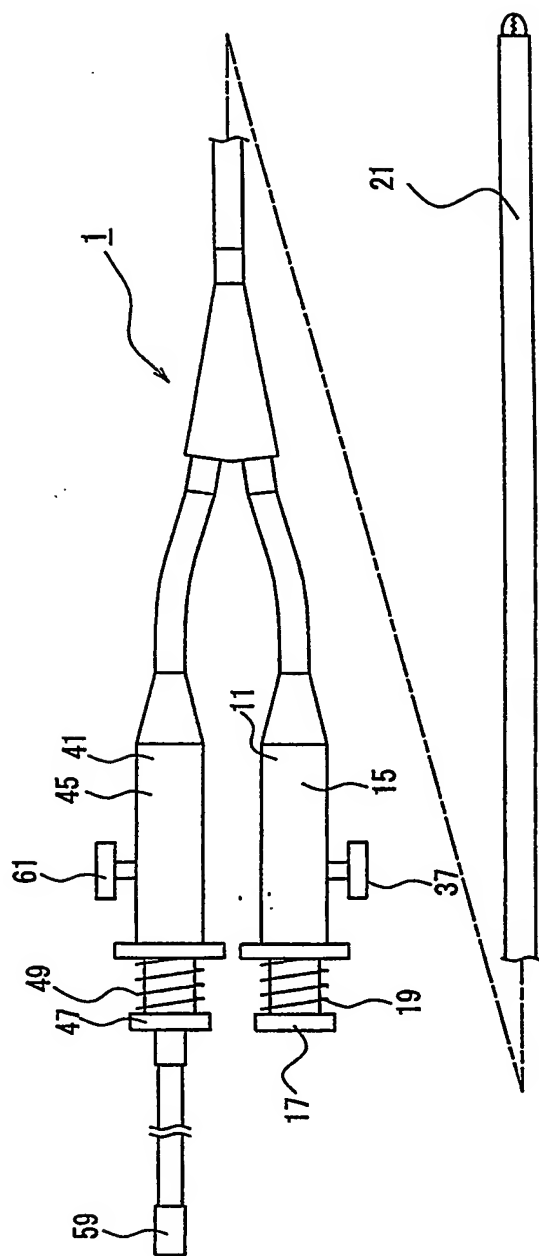


FIG.1B

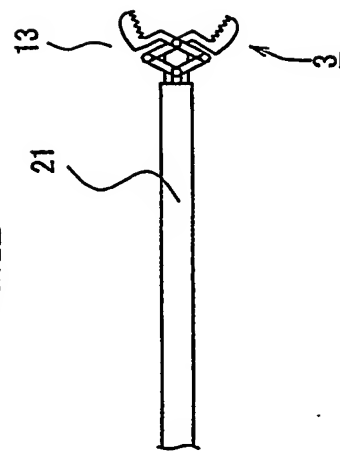


FIG.1C

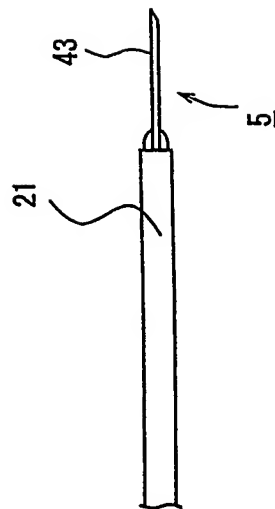


FIG.2A

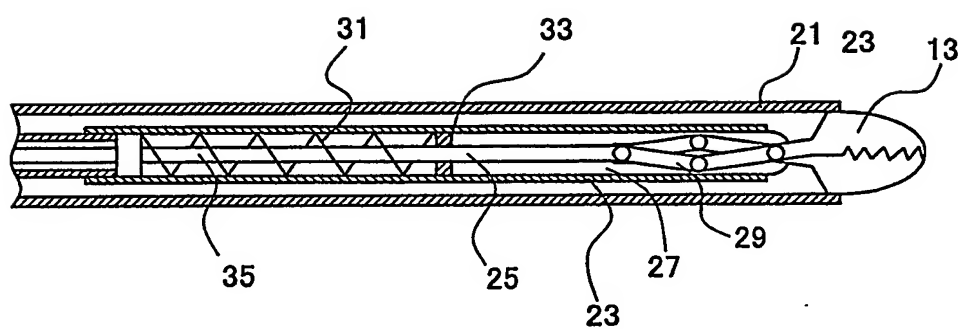


FIG.2B

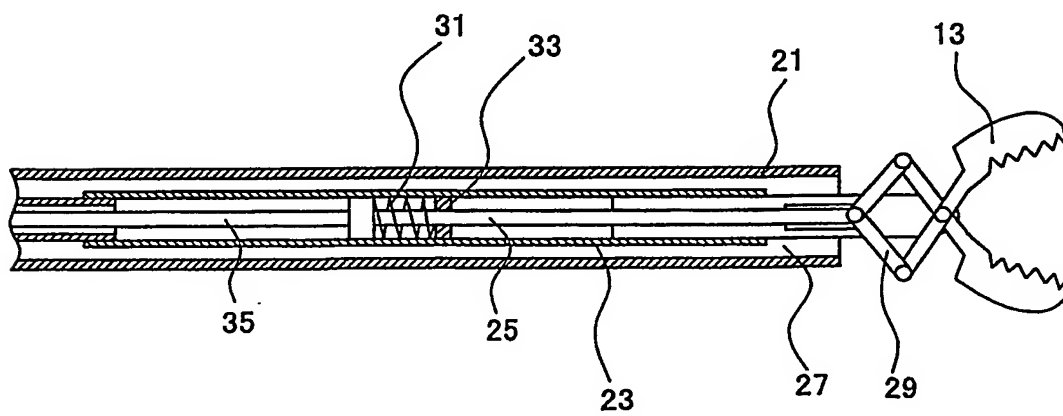


FIG.3A

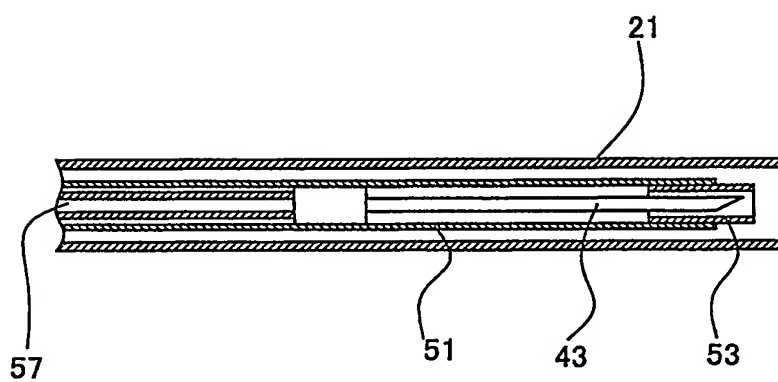
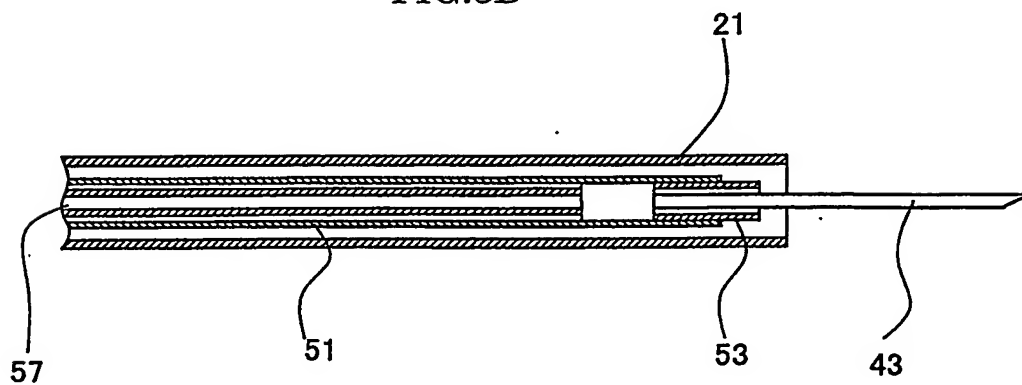


FIG.3B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/JP03/07899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ A61B17/28, A61M25/00, A61M31/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ A61B17/00-18/28, A61M25/00, A61M31/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 05-184535 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 27 July, 1993 (27.07.93), Full text; all drawings (Family: none)	1, 3, 5 2, 4
Y	JP 08-38494 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 13 February, 1996 (13.02.96), Full text; all drawings (Family: none)	2
Y	WO 94/26189 A1 (BOSTON SCIENTIFIC CORP.), 24 November, 1994 (24.11.94), Full text; all drawings & US 5336222 A & EP 746251 A1 & JP 08-510154 A	3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 August, 2003 (29.08.03)

Date of mailing of the international search report
16 September, 2003 (16.09.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61B17/28
A61M25/00
A61M31/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61B17/00-18/28
A61M25/00
A61M31/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
日本国公開実用新案公報 1971-2003
日本国実用新案登録公報 1996-2003
日本国登録実用新案公報 1994-2003

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 05-184535 A (オリンパス光学工業株式会社) 1	1, 3, 5
Y	993.07.27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 4
Y	J P 08-38494 A (旭光学工業株式会社) 1996.0	2
	2.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29.08.03

国際調査報告の発送日

16.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
岡崎 克彦



3E

9726

電話番号 03-3581-1101 内線 3344

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 94/26189 A1 (BOSTON SCIENTIFIC CORPORATION) 1994. 11. 24, 全文, 全図&US 5336222 A&EP 746251 A1&JP 08-510154 A	3